

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-256916

(43)Date of publication of application : 24.10.1988

(51)Int.Cl.

G02B 23/24

A61B 1/04

(21)Application number : 62-090638

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 15.04.1987

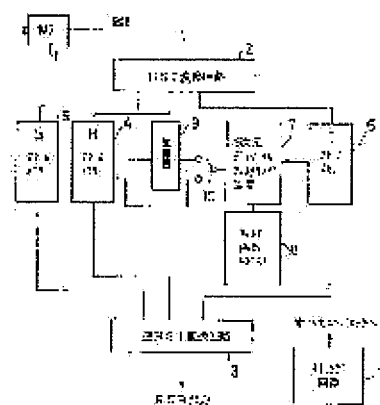
(72)Inventor : KATO HARUO

(54) ELECTRONIC ENDOSCOPE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To emphasize the features of an interesting area as desired and observe it by allowing a hue modulating means to modulate variously hue data of three-attribute space data obtained by a data converting means.

CONSTITUTION: When a two-dimensional digital filtering device 77 and an H-frame memory 4 are connected in series, the result of filtering by the two-dimensional digital filtering device 7 is transferred to an H-frame memory 4 as it is and hue image data in the H-frame memory 4 is modulated and controlled. A reverse HSI converting circuit 3 is therefore applied with new hue image data which is modulated and controlled from the H-frame memory 4 and the reverse HSI converting circuit 3 performs HSI/RGB conversion by using the new hue image data, saturation image data in an S-frame memory 5 which is not modulated, and lightness image data in an I-frame memory 6. Consequently, an RGB signal which is the conversion output of the reverse HSI converting circuit 3 has features emphasized according to this modulation control.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-256916

⑫ Int. Cl. *

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月24日

G 02 B 23/24
A 61 B 1/04

3 7 0

B-8507-2H
7395-4C

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 電子内視鏡装置

⑮ 特 願 昭62-90638

⑯ 出 願 昭62(1987)4月15日

⑰ 発 明 者 加 藤 晴 夫 栃木県大田原市下石上1385-1 株式会社東芝那須工場内
 ⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
 ⑲ 代 理 人 弁 理 士 三 好 保 男 外1名

明 開 書

1. 発明の名称

電子内視鏡装置

2. 特許請求の範囲

(1) 被写体を撮影することにより得られるビデオ信号を色の三属性空間データに変換するデータ変換手段と、このデータ変換手段により求めた上記色の三属性空間データにおける色相調整データを、他の明度画像データ及び彩度画像データの何れかあるいは上記ビデオ信号による三属性空間データに基づいて強調制御する色相変換手段と、この色相変換手段により強調制御された色相調整データと上記データ変換手段により求めた上記色の三属性空間データにおける明度及び彩度の各画像データとを用いて三属性空間の画像データを復元する画像データ復元手段とを具備することを特徴とする電子内視鏡装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、色の三属性空間データを強調処理するようにした電子内視鏡装置に関する。

(従来の技術)

従来、内視鏡を用いて胃又は胃内部を精確且く観察したい場合、顕微鏡より胃内部へ色素散布チューブを導入し、その色素散布チューブへ外圧より注射器を用いて、ルゴールあるいはメチレンブルー、トルイジンブルーなどの色素を供給することにより、その色素を胃内部へ散布していた。

しかしながら、胃内部に色素を散布することは、色素自体に毒性があったりしたりすることもある。また、色素使用後洗浄が必要となるなどの手間がかかるという不具合が生じる。

一方、近年の画像処理技術の進展にともないこの画像処理技術を応用した電子内視鏡装置が種々提案され、実用化されるようになった。

しかし、従来の電子内視鏡装置を用いて胃内部を観察している際、更に胃内部の正常部とその異常部との相違を明確にして医師の診断能を向上させたい場合、やはり上記の色素を胃内部に散布す

特開昭63-256916 (2)

ることが多かった。

(発明が解決しようとする課題)

従来は、内視鏡装置を用いて胃等の体腔内を観察している際、医師の診断能を向上させるため体腔内に色素を散布することが多い。そして、そのように色素散布を行なうことは、色素自体の毒性を考慮したり、処置後の洗浄対策が必要となったりする不具合が生じる。

この発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、その目的は、色素散布を行なうことなく医師の診断能を向上させることができる電子内視鏡装置を提供することにある。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明の電子内視鏡装置は、上記の目的を達成するため、被写体を撮影することにより得られるビデオ信号を色の三原色空間データに変換するデータ変換手段と、このデータ変換手段により求めた上記色の三原色空間データにおける色相画像データを、他の明度画像データ及び彩度画像データ

の何れかあるいは上記ビデオ信号による三原色空間データに基づいて強調制御する色相強調手段と、この色相強調手段により強調制御された色相画像データと上記データ変換手段により求めた上記色の三原色空間データにおける明度及び彩度の各画像データとを用いて三原色空間の画像データを復元する画像データ復元手段とを具備することを特徴とする。

(作用)

このような構成であれば、データ変換手段により求めた三原色空間データにおける色相データを、色相強調手段により種々強調制御することにより、所望通りに特徴強調された三原色空間の画像データを画像データ復元手段によって得ることができる。従って、被写体として観察している臓心領域を所望通りに特徴強調して観察することができる。

(実施例)

第1図は、本発明が適用された一実施例の電子内視鏡装置の概略を示すブロック図である。

- 3 -

この一実施例の電子内視鏡装置は、被写体を撮影し、ビデオ信号として赤(R)、緑(G)及び青(B)の3原色空間信号(以下RGB信号)及びNTSCを出力するカメラ1と、このカメラ1からのRGB信号の画像データを、色相(H)、彩度(S)及び明度(L)の色の三原色空間データに変換するHSI変換回路2と、色の三原色空間データをRGB信号に変換する逆HSI変換回路3とを備える。

更に、HSI変換回路2と逆HSI変換回路3との間に、HSI変換処理を行なうための各種回路を設けている。

このHSI変換処理を行なうための各回路は、色相(H)画像データを1フレーム毎に一時記憶するためHフレームメモリ4、彩度(S)画像データを1フレーム毎に一時記憶するためのSフレームメモリ5及び明度(L)画像データを1フレーム毎に一時記憶するためのLフレームメモリ6の他に、2次元デジタルフィルタリング装置7、フィルタ係数レジスタ8、加算器9、スイッチ1

- 4 -

0及びタイミング回路11を備える。

そして、2次元デジタルフィルタリング装置7は、1フレームメモリ8の明度(L)画像データのフィルタリングを行なうもので、2次元ハイパスフィルタ、2次元低通フィルタ、2次元バンドパスフィルタなどのデジタルフィルタを適宜選定して用いる。

フィルタ係数レジスタ8は、2次元フィルタリング装置のフィルタ係数を保持するもので、そのフィルタ係数を適宜設定可能なものである。

加算器9は、2次元デジタルフィルタリング装置7によるフィルタリングの結果をHフレームメモリ4へ加算するためのものである。

スイッチ10は、2次元デジタルフィルタリング装置7によるフィルタリングの結果をそのままHフレームメモリ4へ入力するためのものである。

タイミング回路11は、上述した各部構成のそれぞれの動作タイミングを制御する。

次に、第1図に示す一実施例の電子内視鏡装置

- 5 -

- 92 -

- 6 -

特開2003-256918(3)

の動作を説明する。

カメラ1によって被撮物を撮像することによりカメラ1からRGB信号が出力され、このRGB信号がHSI変換回路2に送られる。

RGB信号を受けたHSI変換回路2は、RGB信号の赤(R)データ、緑(G)データ及び青(B)データに基づいて、色相(H)、彩度(S)及び明度(I)に割り当てる3種の画像を選択する変換処理を行なう。

そのため、色相(H)画像データ、彩度(S)画像データ及び明度(I)画像データは、1フレーム毎にHフレームメモリ4、Sフレームメモリ5及びIフレームメモリ6にそれぞれ記憶される。

一方、フィルタ係数レジスタ8によってフィルタ係数が設定されている2次元デジタルフィルタリング装置7では、Iフレームメモリ6から明度(I)画像データを取り込み、この明度(I)画像データのフィルタリングを行なう。そして、スイッチ10により加算器9が選択されたとき、2次元デジタルフィルタリング装置7によるフ

ィルタリングの結果が、加算器9を通してHフレームメモリ4内の色相(H)画像データに加算される。また、スイッチ10が切換り、2次元デジタルフィルタリング装置7とHフレームメモリ4とが直接的に接続されたとき、2次元デジタルフィルタリング装置7によるフィルタリングの結果がそのままHフレームメモリ4へ転送される。こうした動作が行なわれると、尚れにせよHフレームメモリ4の色相(H)画像データが変調制御されたものとなる。

従って、逆HSI変換回路3には、Hフレームメモリ4から変調制御された新たな色相(H)画像データと、変調制御されていないSフレームメモリ5の彩度(S)画像データ及びIフレームメモリ6の明度(I)画像データとを備えたHSI/RGB変換が逆HSI変換回路3により行なわれる。

その結果、逆HSI変換回路3の変換出力であるRGB信号は、上述した変調制御によって特徴強調処理がなされたものとなる。

- 7 -

このようなことから、CRT等の表示装置(不図示)により被撮物を観察している際、関心領域が例えば唇唇部であるとときに、上述した変調制御を行なうことによって、恰かも唇唇部に種々の色素を散布した場合と類似する画像、即ち、唇唇部のひだの彫刻に色のついたような画像を得ることができる。

なお、上述した一実施例の電子内視鏡装置で用いた2次元デジタルフィルタリング装置の代わりに、横方向あるいは縦方向のみの1次元デジタルフィルタリング装置が適用された電子内視鏡装置としても良い。この場合、フィルタリングの結果は、2次元デジタルフィルタリングより劣る。しかし、製造コストの低減化の観点から選んでいる。

第2図は、本発明が適用された他実施例の電子内視鏡装置の概略を示すブロック図である。

この他実施例の電子内視鏡装置において、カメラ1、HSI変換回路2、逆HSI変換回路3、Hフレームメモリ4、Sフレームメモリ5、Iフ

- 8 -

フレームメモリ6及びタイミング回路11は、第1図の一実施例装置と同様の構成構成である。

そして、カメラ1とHSI変換回路2との間に、前処理系としてNTSCから輝度(Y)/色差(I, Q)信号(以下YIQ信号という)分離回路21と、そのYIQ信号よりRGB信号を復元するマトリクス回路22を設けている。

また、HSI変換回路2と逆HSI変換回路3との間において、HSI変換処理を行なうため、Hフレームメモリ4、Sフレームメモリ5及びIフレームメモリ6の他に、平均メジアンモード計算回路23と、S/H変換計算回路24と、加算器25と、スイッチ26とを備える。

平均メジアンモード計算回路23は、Sフレームメモリ5の彩度(S)画像データより奇変換及び正常部それぞれの平均メジアンあるいはモードを計算する。

S/H変換回路24は、平均メジアンモード計算回路24の計算結果に基づいて、彩度(S)画像データを色相(H)画像データに変換する。

- 9 -

- 93 -

- 10 -

新開昭63-256916(4)

加算器25は、S/H変換計算回路24による変換結果をHフレームメモリ4へ加算するためのものである。

スイッチ26は、S/H変換計算回路24による変換結果をそのままHフレームメモリ4へ入力するためのものである。

次に、第2図に示す他実施例の電子内視鏡装置の動作を説明する。

カメラ1によって体腔内を撮影することによりカメラ1からNTSCが出力され、このNTSCが分離回路21に加わる。すると、分離回路21からYIQ信号がマトリクス回路22に送られ、マトリクス回路22によりRGB信号が復元されてHSI変換回路21に加わる。

RGB信号を受けたHSI変換回路2は、RGBデータを色相(H)、彩度(S)及び明度(I)の各画像データに変換し、これらを1フレーム毎に対応するHフレームメモリ4、Sフレームメモリ5及びIフレーム6に転送する。

一方、平均メジアンモード計算回路23では、

- 11 -

相(H)画像データがHフレームメモリ4に転送される。何れにしてもHフレームメモリ4の色相(H)画像データが変調制御されたものとなる。

従って、第1図に基づいて説明した一実施例と同様に逆HSI変換回路3から出力されるRGB信号は特徴強調処理がなされ、その結果、表示装置の画像では、前から奥内部に様々な色を散布した割合と同様に色がつくことになる。

第3図は、本発明が適用された別の他実施例の電子内視鏡装置の概略を示すブロック図である。

この別の他実施例の電子内視鏡装置において、カメラ1、HSI変換回路2、逆HSI変換回路3、Hフレームメモリ4、Sフレームメモリ5、Iフレームメモリ6及びタイミング回路11は、第1図及び第2図の各実施例装置と同様の機能構成である。但し、Hフレームメモリ4は色相(H)画像データを格納するG/H変換回路33から取込む。また、分離回路21及びマトリクス回路22は、第2図の他実施例装置と同様の機能構成である。

そして、HSI変換回路2と逆HSI変換回路

Sフレームメモリ5内に記憶された彩度(S)データの幾何分布より、例えば腎臓による病変部と正常部との各領域の平均メジアンあるいはモードを求め、この計算結果をS/H変換計算回路24に転送する。

すると、S/H変換計算回路24は、平均メジアンモード計算回路23の計算結果に基づいて、例えば病変部が系系統の色データとなり、正常部が系系統の色データとなるように、彩度(S)画像データを色相(H)画像データに変換する。なお、色については、病変部が病変部であると認識する色、正常部が正常部であると認識する色であればどれでもよい。

そして、スイッチ26により加算器25が選択されたとき、S/H変換計算回路24による色相(H)画像データが、加算器25を過してHフレームメモリ4内の色相(H)画像データに加算される。また、スイッチ26が切り、S/H変換計算回路24とHフレームメモリ4とは接続的接続されたとき、S/H変換計算回路24による色

- 12 -

3との間において、HSI変換処理を行なうため、Hフレームメモリ4、Sフレームメモリ5及びIフレームメモリ6の他に、Gフレームメモリ31と、パラメータ計算回路32と、G/H変換回路33とを備える。

Gフレームメモリ31は、RGB信号の緑(G)画像データを1フレーム毎に一時記憶する。

パラメータ計算回路32は、Gフレームメモリ31の緑(G)画像データより病変部及び正常部それぞれの平均メジアンあるいはモードを求め、この計算結果をG/H変換回路33に転送する。

G/H変換回路33は、パラメータ計算回路32の計算結果に基づいて、緑(G)画像データを色相(H)画像データに変換する。

次に、第3図に示す他実施例の電子内視鏡装置の動作を説明する。

カメラ1から出力されたNTSCにより分離回路21でYIQ信号が得られ、このYIQ信号によりマトリクス回路22でRGB信号が得られる。

このRGB信号を受けたHSI変換回路2は、

- 13 -

- 94 -

- 14 -

特開明03-256916(G)

RGBデータを色相(H)、彩度(S)及び明度(I)の各画像データに変換し、1フレーム毎に彩度(S)画像データをSフレームメモリ5に転送し、明度(I)画像データをIフレームメモリ6に転送する。

一方、Gフレームメモリ31には1フレーム毎に緑(G)画像データが転送されて記憶される。この際、パラメータ計算回路32は、Gフレームメモリ31に記憶された緑(G)画像データの濃度分布により例えば病変部と正常部との各濃度の平均メジアンあるいはモードを求め、この計算結果をG/H変換回路33に転送する。

すると、G/H変換回路33は、パラメータ計算回路32の計算結果に基づいて、例えば病変部が赤系統の色データとなり、正常部が緑系統の色データとなるように、緑(G)画像データを色相(H)画像データに変換する。そして、この変換処理で得られた色相(H)画像データがHフレームメモリ4に転送される。そのため、Hフレームメモリ4の色相(H)画像データは緑(G)画像

データに基づいて変換処理されたものとなる。

従って、第1図及び第2図に基づいて説明した各実施例同様に送付HSI変換回路3から出力されるRGB信号は特徴強調処理がなされ、その結果、表示装置の画像では、病変部内部に種々の色相を散在した場合と同様に色がつくことになる。

このようなことから、本発明の各実施例装置によれば、小さな病変部等を発見のめやすことができ、また病変の早期発見が容易となり、ひいては診断の診断能の向上に寄与することができる。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明が適用された電子内視鏡装置によれば、HSI変換処理として色相画像データの強調処理を、他の明度画像データ及び彩度画像データの増減あるいは3原色空間データに基づいて行なうから、3原色空間の濃度データを恒元して記録のために供すれば、体腔内に色素散在を行なったのと同様の着色画像が得られる。従って、体腔内の正常部とその異常部との相違が電気的な処理で明確になり、医師の診断能が

- 15 -

向上し、操作上の観点からも好適である。

4. 図面の簡単な説明

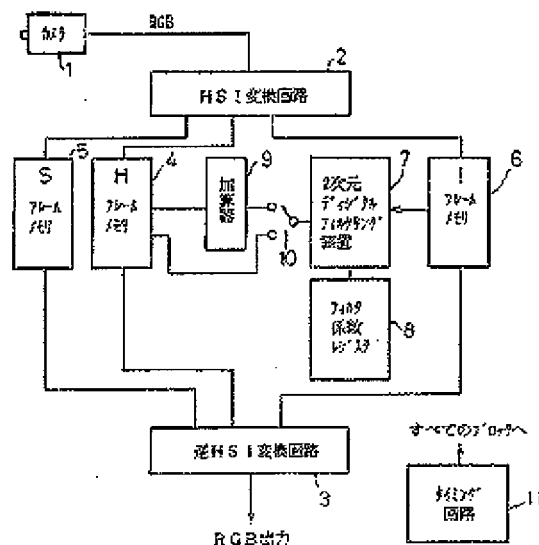
第1図、第2図及び第3図は本発明が適用された各実施例の電子内視鏡装置のそれぞれ概略を示すブロック図である。

- 1…カメラ 2…HSI変換回路
- 3…逆HSI変換回路 4…Hフレームメモリ
- 5…Sフレームメモリ 6…Iフレームメモリ
- 7…2次元デジタルフィルタリング装置
- 8…フィルタ係数レジスタ
- 9…加算器 10…スイッチ
- 11…タイミング回路 21…分岐回路
- 22…マトリクス回路
- 23…平均メジアンモード計算回路
- 24…S/H変換計算回路 25…加算器
- 26…スイッチ 31…Gフレームメモリ
- 32…パラメータ計算回路
- 33…G/H変換回路

代理人 永田 三 野 保 昂

- 17 -

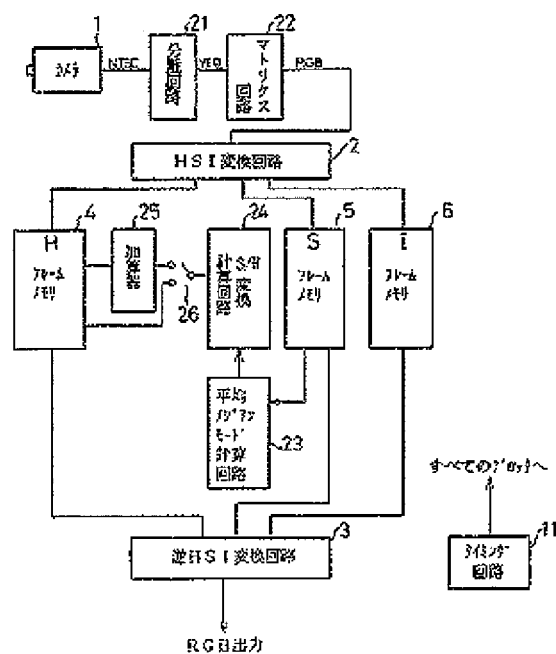
- 16 -



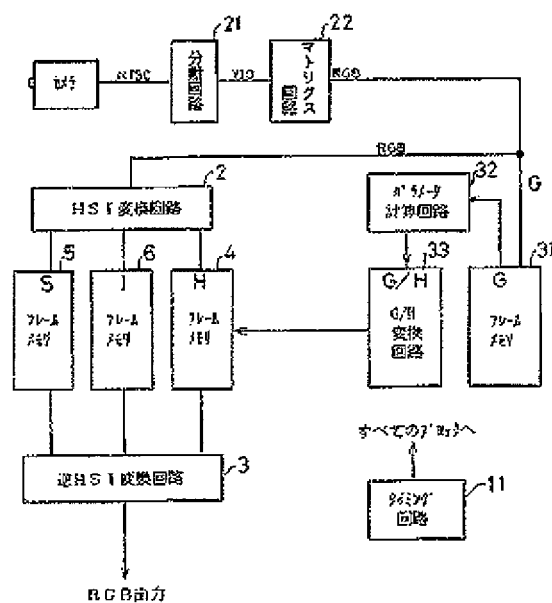
第 1 図

—95—

特開昭63-256916 (6)



第 2 図



第 3 図